Janvier 1997

Chimie 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Alberta
EDUCATION

371.262
E94
1997:
janv.
CDPCOLSP

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTÆNSIS

QUAECUMQUE VERA

Droits de reproduction 1997, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires en s'adressant au Learning Resources Distributing Centre.

Autorisation spéciale est par la présente donnée **seulement aux éducateurs de l'Alberta** de reproduire, à des fins éducatives et dans un but non lucratif, les parties de cet examen qui **ne contiennent pas** d'extrait, **et ce seulement une fois que cet examen aura été administré**.

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de crédits, le cas échéant).

Janvier 1997

Chimie 30

Examen en vue du diplôme 12e année

Description

Durée : 2,5 h. Vous pouvez prendre une autre demi-heure pour terminer l'examen.

C'est un examen à **livre fermé** qui comprend :

- 44 questions à choix multiple et 12 questions à réponse numérique de valeur égale, comptant ensemble pour 70 % de la note d'examen
- 2 questions à réponse écrite, valant chacune 15 % de la note d'examen

Cet examen comprend des ensembles de questions liées.

Un ensemble de questions peut comprendre des questions à choix multiple, et/ou des questions à réponse numérique et/ou à réponse écrite.

Au besoin, on utilise une barre grise pour indiquer la fin d'un ensemble de questions.

Un livret de données de chimie vous est fourni comme référence.

Les pages à l'arrière de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera pas de points pour le travail fait sur les pages à détacher.

Instructions

- Remplissez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les instructions de l'examinateur.
- Vous êtes tenu d'avoir votre propre calculatrice scientifique.
- Utilisez seulement un crayon HB pour la feuille de réponses à correction mécanographique.
- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.
- Considérez tous les nombres utilisés dans l'examen comme étant le résultat de mesures ou d'observations.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.
- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.
- Lisez attentivement chaque question.
- Maintenant, tournez la page et lisez les instructions détaillées pour répondre aux questions à correction mécanographique et aux questions à réponse écrite.

Choix multiple

- Choisissez parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et noircissez le cercle qui correspond à votre réponse.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante :

A. chimie
B. biologie
C. physique
D. sciences

Feuille de réponses

● Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Réponse numérique

- Donnez votre réponse sur la feuille de réponses qui vous est fournie en l'écrivant dans les cases et en noircissant les cercles qui correspondent à votre réponse.

- Si une réponse est une valeur entre 0 et 1 (ex. : 0,25), assurez-vous d'inscrire le 0 avant la case de la décimale.

- **Écrivez le premier chiffre de votre réponse dans la première case à gauche et laissez vides les cases qui ne vous sont pas nécessaires.**

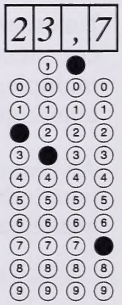
Exemples

Question de calcul et solution

La moyenne des valeurs 21,0, 25,5 et 24,5 est _____.
(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

Moyenne = (21,0 + 25,5 + 24,5)/3
= 23,666
= 23,7 (arrondie à trois chiffres)

Notez 23,7 sur la feuille de réponses →



BIBLIOTHÈQUE
FACULTÉ SAINT-JEAN
LIBRARY

Question de classement par ordre et solution

Quand les matières suivantes sont classées par ordre alphabétique, l'ordre en est _____. (Notez tous les quatre chiffres sur la feuille de réponses.)

1. physique
2. chimie
3. biologie
4. sciences

Réponse 3214

Notez 3214 sur la feuille de réponses →

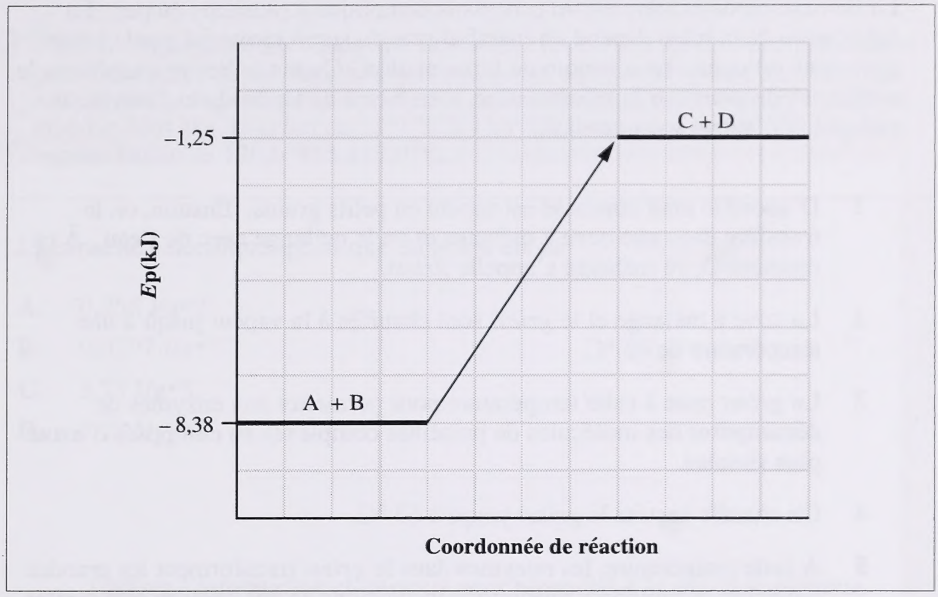
Réponse écrite

- Écrivez vos réponses aussi lisiblement que possible dans le livret d'examen.
- On ne donnera tous les points qu'aux réponses qui sont bien organisées et qui abordent **tous** les points principaux de la question.
- Les concepts scientifiques, technologiques et/ou sociaux que vous identifiez et les exemples que vous donnez doivent être explicites.
- Les descriptions et/ou les explications de concepts doivent être correctes et doivent refléter des idées et des formules pertinentes et des calculs appropriés.
- Vos réponses **devraient être** présentées d'une manière bien organisée, utilisant des phrases complètes pour la réponse écrite, et de bonnes unités et des chiffres significatifs le cas échéant.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/examenenvuedudip00albe_63

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



Réponse numérique

1. La chaleur de réaction est de _____ kJ.

(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

La fabrication de la bière est un processus compliqué à plusieurs étapes. La fabrication de la bière dépend du métabolisme du sucre provoqué par la levure. Ce processus est connu sous le nom de fermentation. Quand la levure transforme les molécules de sucre par le métabolisme, il se forme de l'alcool, du dioxyde de carbone et d'autres sous-produits.

1 D'abord le malt concassé est moulu en petits grains. Ensuite, on le transfère dans une cuve à mélange et on le mélange avec de l'eau. À ce moment-là, ce mélange s'appelle *griest.*

2 La cuve à mélange et le *griest* sont chauffés à la vapeur jusqu'à une température de 43 °C.

3 Le *griest* reste à cette température pour permettre aux enzymes de décomposer des molécules de protéines complexes en composés d'azote plus simples.

4 On chauffe ensuite le *griest* jusqu'à 63 °C.

5 À cette température, les enzymes dans le *griest* transforment les grandes molécules d'amidon à plusieurs ramifications en des chaînes plus petites de glucose.

6 Après une certaine période de temps, le *griest* est lentement chauffé jusqu'à 68 °C.

7 Une enzyme différente décompose les petits chaînes de glucose en monosaccharides et disaccharides. Plus le *griest* reste à cette température, plus il y a de l'alcool qui est produit par la levure.

8 Finalement, on augmente la température jusqu'à 77 °C pour arrêter l'action des enzymes dans le *griest*.

Réponse numérique

2. Identifiez les quatre étapes qui comportent un changement d'énergie cinétique dans le *griest*. Mettez les nombres correspondants par ordre numérique sur la feuille de réponses.

(Notez tous les quatre chiffres sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Un coût important dans l'industrie des brasseries est le coût de l'énergie utilisée pour faire fonctionner l'usine. Dans une usine, une grande partie du chauffage est réalisée par le refroidissement et/ou la condensation de la vapeur. Quand on chauffe 50,0 Mg de *griest* de 25,0 °C à 43,1 °C, la température de 560 Mg de vapeur baisse de 120,0 °C à 117,0 °C.

1. La capacité calorifique spécifique du *griest* est de

A. 0,268 J/g•°C

B. 0,0297 J/g•°C

C. 3,73 J/g•°C

D. 7,78 J/g•°C

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On utilise une chaudière qui fonctionne avec du gaz naturel pour chauffer 560 Mg de vapeur de 117,0 °C jusqu'à 120,0 °C. On fait ensuite circuler la vapeur à travers une brasserie.

Réponse numérique

3. Si le gaz naturel a une chaleur molaire de combustion de 815,2 kJ/mol et une masse molaire moyenne de 16,53 g/mol, alors la masse de gaz naturel requise pour chauffer la vapeur est de _____ kg.

(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

I.	Production de l'énergie thermique
II.	Production du $CO_{2(g)}$
III.	Consommation de $O_{2(g)}$
IV.	Consommation de $H_2O_{(g)}$

2. La combustion des combustibles fossiles dans une usine à vapeur **et** la respiration cellulaire sont semblables en ce qui concerne

A. I, II, IV

B. I, II, III

C. I, III, IV

D. II, III, IV

---

3. La source initiale d'énergie emmagasinée dans les combustibles fossiles tels que le gaz naturel provient

A. des plantes

B. des animaux

C. des bactéries

D. du Soleil

4. La combustion des combustibles fossiles est souvent nuisible à l'environnement. Lequel des problèmes suivants **n'est pas** associé à la combustion du charbon ou des hydrocarbures?

A. La combustion du carbone ou des composés du carbone produit des gaz de serre.

B. Le charbon contient souvent du soufre qui brûle en même temps que le charbon, produisant du $SO_{2(g)}$ et de la pluie acide.

C. Le charbon et les hydrocarbures sont des ressources non-renouvelables.

D. La combustion des hydrocarbures produit des chlorofluorocarbones qui endommagent la couche d'ozone.

5. Un élève a obtenu une valeur expérimentale de $-44{,}0$ kJ/mol, au lieu de $-40{,}8$ kJ/mol, pour la condensation de la vapeur. Le pourcentage d'erreur est de

A. 0,927 %

B. 1,08 %

C. 7,27 %

D. 7,84 %

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les scientifiques ont proposé que la combustion du méthane comporte une série de réactions à quatre étapes.

$$CH_{4(g)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(l)} \qquad \Delta H_r = -164{,}2 \text{ kJ}$$

$$CH_3OH_{(l)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CH_2O_{(g)} + H_2O_{(g)} \qquad \Delta H_r = -118{,}7 \text{ kJ}$$

$$CH_2O_{(g)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow HCOOH_{(g)} \qquad \Delta H_r = -308{,}8 \text{ kJ}$$

$$HCOOH_{(g)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)} \qquad \Delta H_r = -210{,}6 \text{ kJ}$$

6. Le changement d'enthalpie pour la réaction $CH_3OH_{(l)} + O_{2(g)} \rightarrow HCOOH_{(g)} + H_2O_{(g)}$ est

A. $\Delta H_r = -427{,}5$ kJ

B. $\Delta H_r = +190{,}1$ kJ

C. $\Delta H_r = -190{,}1$ kJ

D. $\Delta H_r = +427{,}5$ kJ

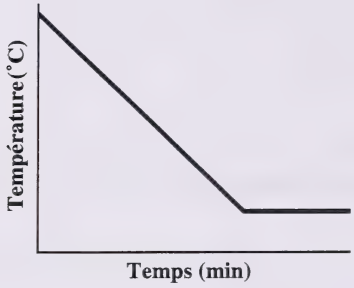
Réponse numérique

4. La quantité d'énergie nécessaire pour augmenter la température de 2,00 kg de $H_2O_{(l)}$ de 3,89 °C est de _____ kJ.

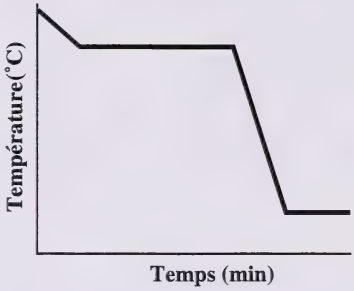
(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

7. On verse un échantillon de fer fondu à 2000 °C dans un moule et on enlève le fer du moule à la température ambiante. Le diagramme qui représente correctement les changements de température du fer est

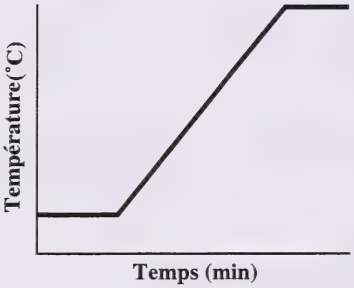
A.



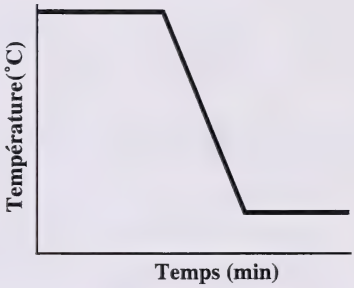
B.



C.



D.



8. On peut exprimer une chaleur de réaction exothermique en l'écrivant

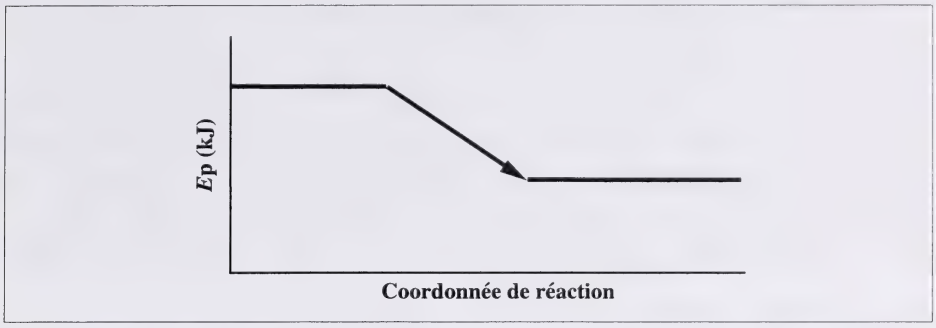
A. comme une valeur positive en notation ΔH

B. du côté du produit d'une équation

C. du côté du réactif d'une équation

D. comme une valeur négative du côté du produit de l'équation

Utilisez le graphique ci-dessous pour répondre à la question suivante.



9. Ce graphique pourrait représenter la formation de tous les composés d'halogénures d'hydrogène à partir de leurs éléments **excepté**

A. $HI_{(g)}$
B. $HF_{(g)}$
C. $HCl_{(g)}$
D. $HBr_{(g)}$

---

10. Laquelle des réactions suivantes produirait le plus grand changement d'enthalpie?

A. $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$
B. $2\,{}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He$
C. $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$
D. $2\,KCl_{(aq)} + Pb(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2\,KNO_{3(aq)} + PbCl_{2(s)}$

11. Un échantillon d'eau chaude s'évapore plus rapidement qu'un échantillon d'eau froide parce que les molécules d'eau chaude ont plus

A. d'énergie potentielle et l'évaporation est un processus endothermique
B. d'énergie potentielle et l'évaporation est un processus exothermique
C. d'énergie cinétique et l'évaporation est un processus endothermique
D. d'énergie cinétique et l'évaporation est un processus exothermique

Les sacs à air comprimé sont conçus pour se déployer quand la voiture qui se déplace à une vitesse de plus de 18 km/h subit une baisse brusque de vitesse. Pendant la décélération, un circuit électrique enflamme une petite quantité de poudre explosive et provoque la réaction de l'azide de sodium, $NaN_{3(s)}$, à l'intérieur du sac à air comprimé. L'azide de sodium se décompose rapidement produisant de l'azote gazeux qui remplit le sac. L'équation de cette réaction est

$$2\,NaN_{3(s)} \rightarrow 3\,N_{2(g)} + 2\,Na_{(s)} + 43{,}5\text{ kJ}.$$

12. La chaleur molaire de formation de l'azide de sodium est

A. –43,5 kJ/mol

B. –21,8 kJ/mol

C. +21,8 kJ/mol

D. +43,5 kJ/mol

Utilisez la valeur sélectionnée pour la ***question à choix multiple 12*** *pour répondre à la* ***question à réponse numérique 5****.*

Réponse numérique

5. La quantité d'énergie nécessaire quand 100 g de $NaN_{3(s)}$ se décomposent est de _____ kJ.

(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

13. Pendant la décomposition de l'azide de sodium, l'azote

A. gagne des électrons et il est réduit

B. gagne des électrons et il est oxydé

C. perd des électrons et il est oxydé

D. perd des électrons et il est réduit

14. Supposez qu'un sac à air comprimé gonflé contienne 169 L de $N_{2(g)}$ à 25,0 °C et 485 kPa. Quelle masse d'azide de sodium est nécessaire pour produire cette quantité d'azote?

A. 1,43 kg

B. 2,15 kg

C. 3,23 kg

D. 17,1 kg

15. Un problème associé aux sacs à air comprimé est la production d'une poudre blanche qui peut causer l'irritation de la peau et des yeux. Cette irritation est due **très probablement** à la réaction du sodium avec l'humidité du milieu. À la suite de cette réaction, il se forme

A. un acide

B. une base

C. un sel

D. une matière inerte, sablonneuse

16. De plus en plus, dans plusieurs industries, les sous-produits chimiques qu'on considérait autrefois comme des déchets qui devaient être jetés sont maintenant vendus à d'autres industries chimiques. Ce changement dans l'industrie illustre une solution à un problème, qui est dictée **surtout** par des considérations écologiques et

A. scientifiques

B. technologiques

C. économiques

D. éthiques

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On construit une pile voltaïque à l'aide d'une demi-pile à $Ag_{(s)} / Ag^{+}_{(aq)}$ branchée à une demi-pile à $C_{(s)} / Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}, H^{+}_{(aq)}$.

17. La réaction nette qui a lieu quand on construit cette pile est

A. $3Ag^{+}_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow 3Ag_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

B. $3Ag_{(s)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow 3Ag^{+}_{(aq)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

C. $6Ag^{+}_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow 6Ag_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

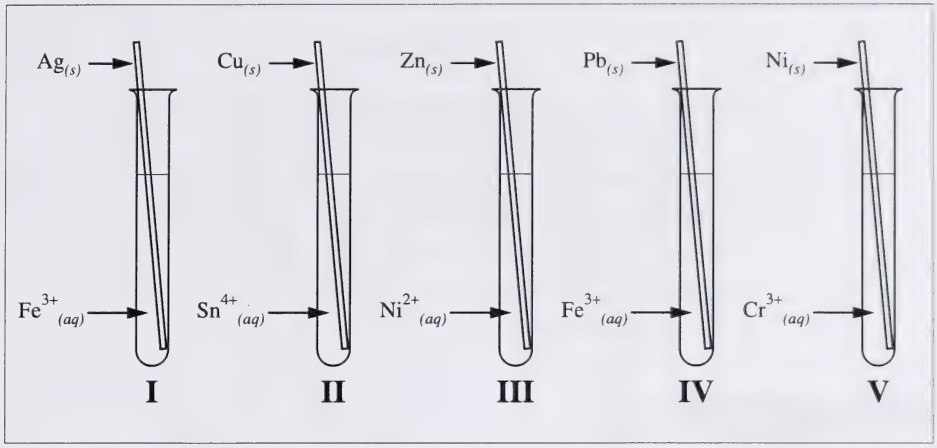
D. $6Ag_{(s)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^{+}_{(aq)} \rightarrow 6Ag^{+}_{(aq)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$

Réponse numérique

6. Si on avait choisi la réduction de $H_2O_{(l)}$ comme la réaction de la demi-pile de référence standard, la valeur de $E°$ pour $2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow H_{2(g)}$, serait de _____V.

(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



18. Une réaction spontanée aurait lieu dans les éprouvettes

A. I et III
B. I et V
C. II et V
D. III et IV

---

19. L'acide chlorhydrique peut être entreposé sans risque dans un récipient en

A. or
B. zinc
C. plomb
D. magnésium

20. La concentration des ions $Sn^{2+}_{(aq)}$ dans une solution peut être déterminée le plus rapidement et le plus facilement au moyen

A. d'un titrage rédox
B. d'une expérience de calorimétrie
C. d'un titrage acide-base
D. d'une réaction de précipitation

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Propriétés

1. Réagit spontanément avec le $Cu^{2+}_{(aq)}$
2. Réagit spontanément avec le $Cl^{-}_{(aq)}$
3. Est un oxydant et un réducteur
4. Est réduit par l'hydrogène gazeux
5. Réagit spontanément avec $H_2O_{(l)}$
6. Réagit spontanément avec $Ag_{(s)}$
7. Est un électrode inerte

Réponse numérique

7. Associez chacune des entités suivantes avec sa propriété **la plus** appropriée.

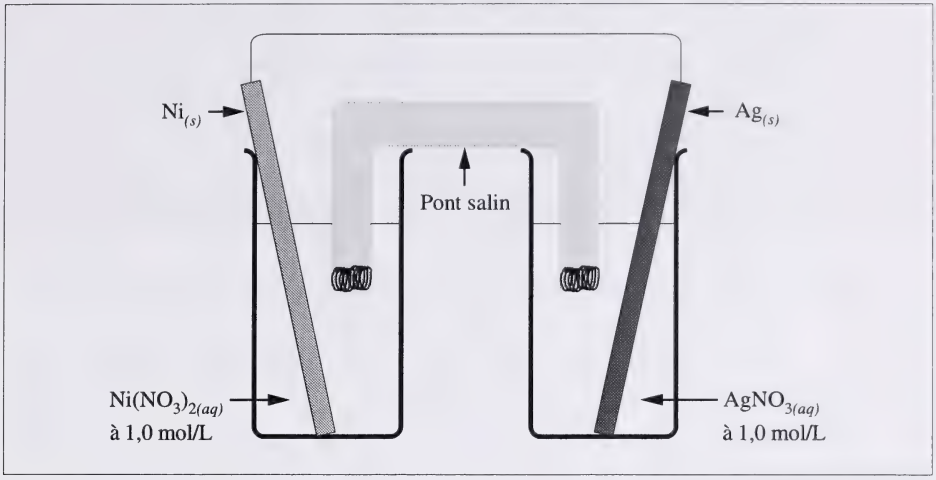
$H_2O_{(l)}$ _____ (Notez dans la colonne 1)

$Zn_{(s)}$ _____ (Notez dans la colonne 2)

$Sn^{4+}_{(aq)}$ _____ (Notez dans la colonne 3)

$C_{(s)}$ _____ (Notez dans la colonne 4)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



21. Quel serait l'effet du remplacement de la demi-pile à $Ni_{(s)}/Ni^{2+}{}_{(aq)}$ par une demi-pile à $Zn_{(s)}/Zn^{2+}{}_{(aq)}$ avec une solution qui a la même concentration?

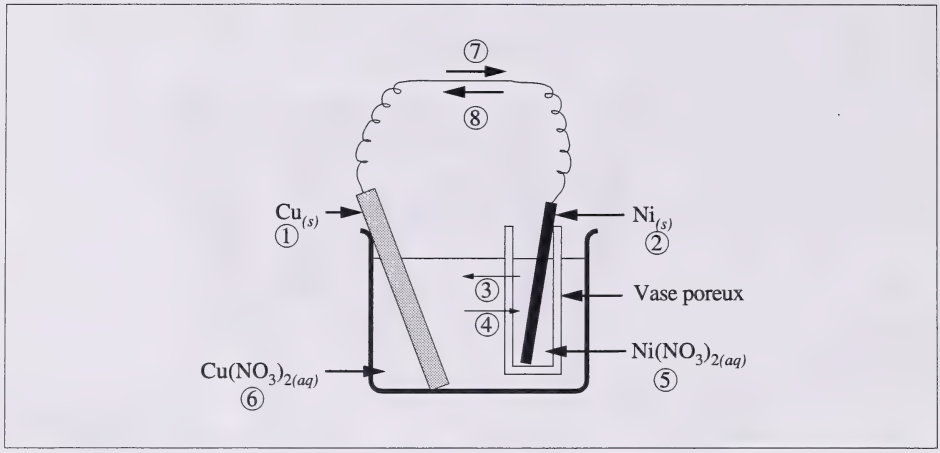
A. Le $Ag_{(s)}$ qui est l'anode deviendrait la cathode.

B. Le $Ag_{(s)}$ qui est la cathode deviendrait l'anode.

C. Le $E°_{net}$ de la pile augmenterait.

D. La direction du flux de courant serait renversée.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



Réponse numérique

8. Sélectionnez les nombres corrects de la pile ci-dessus qui représentent

la cathode _____ (Notez dans la colonne 1)

l'anode _____ (Notez dans la colonne 2)

le flux d'électrons_____ (Notez dans la colonne 3)

le flux d'anions _____ (Notez dans la colonne 4)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Réactions	Clé
$A_{2(aq)} + 2B^-_{(aq)} \rightarrow B_{2\,(aq)} + 2A^-_{(aq)}$	**1** $A_{2(aq)}$
$C_{2(aq)} + 2B^-_{(aq)} \rightarrow$ aucune réaction	**2** $B_{2(aq)}$
$D_{2(aq)} + 2A^-_{(aq)} \rightarrow 2D^-_{(aq)} + A_{2(aq)}$	**3** $C_{2(aq)}$
	4 $D_{2(aq)}$

Réponse numérique

9. Si on met ces éléments par ordre, à partir de l'oxydant le plus fort jusqu'à l'oxydant le plus faible, leur ordre est _____.

(Notez tous les quatre chiffres de votre réponse sur la feuille de réponses.)

Une batterie de nickel-cadmium, ou NiCad, a une longue vie active et une longue durée de stockage, mais elle coûte plus cher à produire qu'une batterie alcaline. La batterie de décharge a un potentiel électrique de 1,20 V. Les demi-réactions pertinentes qui ont lieu sont :

Anode : $Cd_{(s)} + 2\ OH^-_{(aq)} \rightarrow Cd(OH)_{2(aq)} + 2\ e^-$

Cathode : $NiOOH_{(s)} + H_2O_{(l)} + e^- \rightarrow Ni(OH)_{2(aq)} + OH^-_{(aq)}$ $\quad E° = -0{,}49$ V

22. Le potentiel de réduction pour $Cd(OH)_{2(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Cd_{(s)} + 2\ OH^-_{(aq)}$ est de

A. –1,69 V
B. +0,09 V
C. +0,71 V
D. +1,69 V

23. Dans la batterie de décharge,

A. le $E°_{net}$ est positif
B. l'oxydation a lieu à la cathode
C. les électrons circulent de la cathode à l'anode
D. les anions sont attirés à la cathode

24. La batterie de décharge fonctionnera pendant 9,00 h à 0,500 A avant qu'elle doive être rechargée. La masse du cadmium consommé est de

A. 18,9 g
B. 9,44 g
C. 5,24 mg
D. 2,62 mg

Dans le moteur d'une voiture, il peut se former du $NO_{(g)}$. Une fois qu'il est relâché dans l'air, le $NO_{(g)}$ peut réagir avec l'oxygène et l'eau produisant de la pluie acide.

Réaction I : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{(g)}$

Réaction II : $2\,NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{2(g)}$

Réaction III : $2\,NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HNO_{3(aq)} + HNO_{2(aq)}$

Réponse numérique

10. Les numéros d'oxydation pour l'azote dans l'ordre donné sont

$N_{2(g)}$ _____ (Notez dans la colonne 1)

$NO_{2(g)}$ _____ (Notez dans la colonne 2)

$HNO_{3(aq)}$ _____ (Notez dans la colonne 3)

$HNO_{2(aq)}$ _____ (Notez dans la colonne 4)

25. L'expression de l'équilibre pour la réaction II est

A. $K_{eq} = \dfrac{2\,[NO_{(g)}]\,[O_{2(g)}]}{2\,[NO_{2(g)}]}$

B. $K_{eq} = \dfrac{[NO_{(g)}]^2\,[O_{2(g)}]}{[NO_{2(g)}]^2}$

C. $K_{eq} = \dfrac{2\,[NO_{2(g)}]^2}{[NO_{(g)}]^2\,[O_{2(g)}]^2}$

D. $K_{eq} = \dfrac{[NO_{2(g)}]^2}{[NO_{(g)}]^2\,[O_{2(g)}]}$

26. Une élève sait que plus il se forme de $NO_{(g)}$ dans la réaction endothermique I, plus il y a de pluie acide qui se forme comme résultat de la réaction III. Si on augmente la température du moteur de la voiture, la quantité de $HNO_{3(aq)}$ et de $HNO_{2(aq)}$ produite dans la réaction III

A. diminuera parce que l'équilibre de la réaction I se déplace vers la gauche

B. diminuera parce que l'équilibre de la réaction I se déplace vers la droite

C. augmentera parce que l'équilibre de la réaction I se déplace vers la gauche

D. augmentera parce que l'équilibre de la réaction I se déplace vers la droite

Fritz Haber a reçu le Prix Nobel en 1918 pour avoir inventé un processus pour synthétiser l'ammoniac. Le processus Haber consiste à injecter de l'hydrogène et de l'azote dans un récipient de réaction chauffé. La réaction globale qui a lieu est

$$N_{2(g)} + 3\ H_{2(g)} \rightleftharpoons 2\ NH_{3(g)} + \text{chaleur.}$$

Réponse numérique

11. Selon la réaction ci-dessus, la chaleur de réaction nécessaire pour produire de l'ammoniac est de –_____ kJ.

(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

27. Cette réaction est un exemple de réaction

A. d'oxydoréduction exothermique

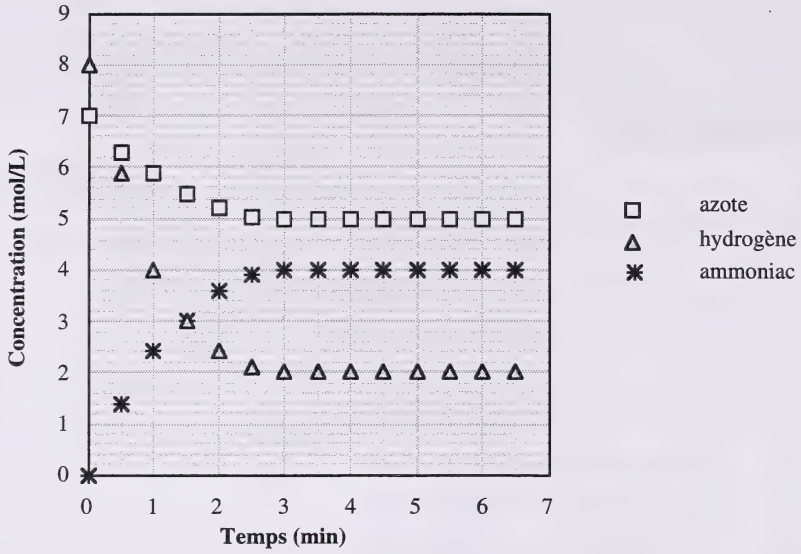
B. d'oxydoréduction endothermique

C. de neutralisation exothermique

D. de neutralisation endothermique

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

À la suite d'une expérience conçue pour étudier cette réaction, on a obtenu les données représentées ci-dessous.



28. À quel temps l'équilibre a-t-il été atteint pour la première fois dans cette expérience?

A. 0,0 min

B. 1,5 min

C. 3,0 min

D. 6,5 min

Utilisez la valeur que vous avez sélectionnée pour la ***question à choix multiple 28*** *pour répondre à la* ***question à réponse numérique 12****.*

Réponse numérique

12. La $K_{éq}$ pour cette réaction est _____.

(Notez votre réponse à trois chiffres sur la feuille de réponses.)

29. La valeur de la constante d'équilibre pour ce système changera si le système est soumis à un changement de

A. volume
B. pression
C. température
D. concentration

30. L'ammoniaque ménager est un produit de nettoyage qui a une concentration d'ammoniaque d'environ 2 mol/L. Le pOH d'une solution d'ammoniaque à 2 mol/L est

A. 2,2
B. 4,5
C. 9,5
D. 11,8

31. Lequel des énoncés suivants est un énoncé correct au sujet d'une solution aqueuse?

A. À mesure que la $[H_3O^+_{(aq)}]$ augmente, la $[OH^-_{(aq)}]$ diminue.
B. À mesure que la $[H_3O^+_{(aq)}]$ augmente, la $[OH^-_{(aq)}]$ augmente.
C. À mesure que le pH augmente, la $[OH^-_{(aq)}]$ diminue.
D. À mesure que le pH augmente, la $[H_3O^+_{(aq)}]$ augmente.

32. La valeur de K_b pour la base conjuguée de l'acide hypochloreux est

A. $2{,}9 \times 10^{-6}$
B. $3{,}4 \times 10^{-7}$
C. $6{,}8 \times 10^{-8}$
D. $7{,}1 \times 10^{-9}$

33. La valeur de K_e

A. est égale à $[H_3O^+_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]$
B. change en fonction du pH
C. montre que si on ajoute des ions $OH^-_{(aq)}$, la $[H_3O^+_{(aq)}]$ augmente
D. montre que la $[OH^-_{(aq)}]$ ne peut jamais être inférieure à $1{,}00 \times 10^{-14}$ mol/L

34. On trouve qu'une solution acide inconnue à 0,100 mol/L a une $[H_3O^+_{(aq)}]$ égale 0,0015 mol/L. Le pH de cette solution acide est

A. 1,00

B. 2,82

C. 3,82

D. 13,00

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une substance peut être classifiée comme étant :

I. un acide
II. une base
III. un oxydant
IV. un réducteur

35. Selon la théorie rédox et la théorie Brønsted-Lowry, l'eau peut être classifiée comme étant

A. seulement I et III

B. seulement II et III

C. seulement I et IV

D. I, II, III et IV

---

36. L'acide conjugué de $H_2BO_3^-{}_{(aq)}$ est

A. $HBO_3^{2-}{}_{(aq)}$

B. $BO_3^{3-}{}_{(aq)}$

C. $H_2O_{(l)}$

D. $H_3BO_{3(aq)}$

37. L'ion sulfure d'hydrogène, $HS^-_{(aq)}$, est

A. l'acide conjugué de l'acide sulfhydrique

B. une entité amphotère

C. un acide faible et une base forte

D. seulement un donneur de protons

38. On mélange des volumes égaux de deux solutions qui contiennent des concentrations égales de $HCO_3^-{}_{(aq)}$ et de $H_2PO_4^-{}_{(aq)}$. Dans la réaction entre $H_2PO_4^-{}_{(aq)}$ et $HCO_3^-{}_{(aq)}$, la substance qui agit principalement comme un acide est

A. $H_2PO_4^-{}_{(aq)}$

B. $HCO_3^-{}_{(aq)}$

C. $HPO_4^{2-}{}_{(aq)}$

D. $H_2O_{(l)}$

39. Le **premier équilibre** établi quand l'acide phosphorique s'ionise dans l'eau est

A. $H_3PO_{4(aq)} + 3\,H_2O_{(l)} \rightleftharpoons 3\,H_3O^+{}_{(aq)} + PO_4^{3-}{}_{(aq)}$

B. $H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

C. $H_3PO_{4(aq)} + 2\,H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2\,H_3O^+{}_{(aq)}$

D. $H_3PO_{4(aq)} \rightleftharpoons 3\,H^+{}_{(aq)} + PO_4^{3-}{}_{(aq)}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Acide	K_a
$H_2O_{(l)}$	1×10^{-14}
$H_2S_{(aq)}$	$1{,}1 \times 10^{-7}$
$H_2Se_{(aq)}$	$1{,}7 \times 10^{-4}$

40. La valeur prédite de la K_a pour $H_2Te_{(aq)}$ serait

A. inférieure à la K_a pour $H_2O_{(l)}$

B. supérieure à la K_a pour $H_2O_{(l)}$, mais inférieure à la K_a pour $H_2S_{(aq)}$

C. supérieure à la K_a pour $H_2S_{(aq)}$, mais inférieure à la K_a pour $H_2Se_{(aq)}$

D. supérieure à la K_a pour $H_2Se_{(aq)}$

---

41. Dans quelle solution à 0,10 mol/L le bleu de bromothymol virerait au vert?

A. $NaOH_{(aq)}$

B. $K_2CO_{3(aq)}$

C. $NaCl_{(aq)}$

D. $HOOCCOOH_{(aq)}$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Indicateur	Couleur dans une solution inconnue
orange IV	jaune
méthylrouge	orange
rouge de phénol	jaune
phénolphtaléine	incolore

42. Le pH de la solution inconnue est d'environ

A. 3,0

B. 5,2

C. 6,2

D. 8,0

43. Dans une expérience de titrage, un élève trouve qu'il a besoin de 14,00 mL de $NaOH_{(aq)}$ pour neutraliser 0,93 g d'hydrogénophtalate de potassium monoprotique, $KHC_8H_4O_{4(s)}$. La concentration de la base est

A. 0,00033 mol/L

B. 0,064 mol/L

C. 0,33 mol/L

D. 3,1 mol/L

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le contrôle du pH sanguin est important pour le transport et la distribution de l'oxygène dans le sang. Voici quelques réactions importantes qui ont lieu dans l'appareil circulatoire :

I. $\underset{\text{hémoglobine}}{HHb_{(aq)}} + O_{2(g)} \rightleftharpoons \underset{\text{oxyhémoglobine}}{HHbO_{2(aq)}}$

II. $HHbO_{2(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)} + HbO_2^-{}_{(aq)}$

III. $H_2CO_{3(aq)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

Chacune de ces réactions peut affecter les autres réactions.

44. L'effet d'une forte concentration de $O_{2(g)}$ dans les poumons serait le déplacement de

A. la réaction I vers la droite et de la réaction II vers la gauche

B. la réaction I vers la droite et de la réaction III vers la gauche

C. toutes les trois réactions vers la gauche

D. toutes les trois réactions vers la droite

Á l'usage exclusif du service

Réponse écrite — 15 % (12 points)

1. **a.** Tracez le diagramme de la pile électrolytique et légendez-le complètement.

Suite à la page 25

b. Indiquez le nom d'une industrie qui utilise l'électrolyse. Identifiez son (ses) produit(s). Écrivez une (des) équation(s) pertinente(s).

c. Indiquez une inquiétude que vous avez par rapport au fonctionnement de la pile électrolytique utilisée par l'industrie que vous avez choisie à la partie «**b.**» et expliquez pourquoi cela représente une inquiétude.

Réponse écrite — 15 % (12 points)

2. Décrivez un procédé qui vous permettrait de déterminer si un acide inconnu à 0,100 mol/L est monoprotique ou polyprotique. Vous avez à votre disposition de l'équipement de laboratoire standard et une gamme de réactifs. Décrivez les résultats pertinents qui vous aideraient à décider si l'échantillon est monoprotique ou polyprotique.

Vous avez maintenant terminé l'examen.
S'il vous reste du temps, vous voudrez peut-être vérifier vos réponses.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

DATE DE RETOUR

F255 O

Chimie 30

Janvier 1997

Name

Apply Label With Student's Name

Chimie 30

(Last Name) (Legal First Name)

Name: _____ _____

Date of Birth: Y ___ M ___ D ___ **Sex:** ___

Permanent Mailing Address: _____

(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

School Code: ____ **School:** _____ **Signature:** _____

University of Alberta Library
0 1620 0598 8470

For Department Use Only

Holistic 1	Analytic	Holistic 2	Arbitrator
C1	C2	C3	C4

No Name

Apply Label Without Student's Name

Chimie 30